

Publication number : 06-040386
Date of publication of application : 15.02.1994
Int.CI. B63G 8/18
Application number : 03-244230
Date of filing : 30.08.1991
Inventor : KAMEGAWA MAKOTO

MIDGET SUBMARINE

Abstract:

PURPOSE: To provide a midget submarine having a simple structure and proper maneuverability and excellent in stability and safety.

CONSTITUTION: A midget submarine is provided with a thrust generation section 5, main wings 18 having a chord camber protruded downward, an elevator 10, and a rudder 13. The main wings 18 have an elastic structure and are formed into sweep-forward wings, and the specific gravity is set slightly smaller than 1 as a whole.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-40386

(43) 公開日 平成6年(1994)2月15日

(51) Int.Cl.⁵

B 6 3 G 8/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9338-3D

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-244230

(22) 出願日 平成3年(1991)8月30日

(71) 出願人 000157083

関東自動車工業株式会社

神奈川県横須賀市田浦港町無番地

(72) 発明者 亀川 誠

神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自

動車工業株式会社内

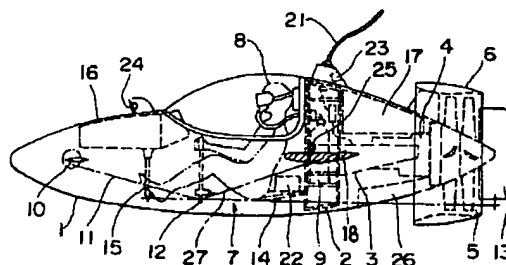
(74) 代理人 弁理士 平山 一幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 小型潜水艇

(57) 【要約】

【目的】 構造が簡単で適当な運動性を有していると共に、安定性及び安全性に優れている小型潜水艇を提供する。

【構成】 推力発生部5と、翼弦のキャンバが下に凸である主翼18と、エレベータ10と、ラダー13とを備え、主翼18を弾性構造を有する前進翼とすると共に、全体としての比重を1より僅かに小にしたことを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 推力発生部と、翼弦のキャンバが下に凸である主翼と、エレベータと、ラダーとを備え、前記主翼を弾性構造を有する前進翼とすると共に、全体としての比重を1より僅かに小にしたことを特徴とする小型潜水艇。

【請求項2】 前記主翼の両翼端に、等しい浮力のフロートを取り付けたことを特徴とする、請求項1に記載の小型潜水艇。

【請求項3】 推力発生部と、翼弦のキャンバが下に凸である主翼と、エレベータと、ラダーとを備え、前記主翼の両翼端に等しい浮力のフロートを取り付けると共に、全体としての比重を1より僅かに小にしたことを特徴とする小型潜水艇。

【請求項4】 前記フロートを浮力の異なるものに交換可能にしたことを特徴とする、請求項2又は3に記載の小型潜水艇。

【請求項5】 操縦席を浸水型にしたことを特徴とする、請求項1乃至4のいずれかに記載の小型潜水艇。

【請求項6】 ケーブルを介して母船と接続されていることを特徴とする、請求項1乃至5のいずれかに記載の小型潜水艇。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マリネジャー用に好適な小型潜水艇に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、週休2日制の普及によるレジャー時間の増加に伴い、マリネジャー、所謂海でのレジャーに大きな関心が向けられるようになってきている。その中でも海中レジャーに対する関心には非常に大きいものがあるが、従来、ひとり二人を対象にした小型潜水艇としてはレジャー用のものは存在せず、専ら研究調査用のものが僅かにあるのに過ぎなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、研究調査用のものは、潜水、浮上については、通常の潜水艇と同様にバラストタンク内に水を取り込んだり排出したりして全体としての比重を1より小又は大にすることにより行い、水中での移動については、複数の推力発生部の出力を異ならせることにより行っていたので、構造が複雑になり且つ運動性に欠けるという問題があった。そして、全体としての比重が1以上の状態で故障を起こしたりした場合は潜水状態が継続されることになり、安全性にも問題があった。また、水中での潜水艇は、水上の船と異なり、重心と浮心との関係だけで安定性が決まり、その構造上重心と浮心との距離を長くできないため安定性に欠けるという弱点があるが、従来は、潜水艇の底部にバラストを積んで重心と浮心との距離を長くすることにより安定性を確保していたため、潜水艇全体が重くなり、

この方式は軽快な運動性が求められる小型潜水艇には不適当であった。

【0004】 本発明は、上記の問題点に鑑み、構造が簡単で適当な運動性を有していると共に、安定性及び安全性に優れている小型潜水艇を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による小型潜水艇の一態様によれば、推力発生部と、翼弦のキャンバが下に凸である主翼と、エレベータと、ラダーとを備え、前記主翼を弾性構造を有する前進翼とすると共に、全体としての比重を1より僅かに小にしたことを特徴としている。

【0006】 本発明による小型潜水艇の他の態様によれば、推力発生部と、翼弦のキャンバが下に凸である主翼と、エレベータと、ラダーとを備え、前記主翼の両翼端に浮力の等しいフロートを取り付けると共に、全体としての比重を1より僅かに小にしたことを特徴としている。

【0007】

【作用】 上記構成によれば、全体としての比重を1より僅かに小にしていると共に、翼弦のキャンバが下に凸である主翼を有していて、前進運動時に主翼に発生する負の揚力により潜水するようになっているので、バラストタンク等を有するものに比べて構造が非常に簡単になる。また、故障を起こして停止しても、全体としての比重が1より僅かに小であることにより自然に海面に浮き上がるので、安全性が高い。さらに、主翼を弾性構造を有する前進翼としているので、急激な潜行運動をした場合に翼端前縁が捻じれ上がる変形をおこし、それによって負の揚力を減じる作用を発揮するので、運動姿勢の変化が緩和され、安全性が一層高い。

【0008】 さらに本発明によれば、主翼の両翼端に浮力の等しいフロートを取り付けているので、潜水艇の中心から左右に離れたモーメントアームの長い位置にある程度の等しい浮力が作用することになり、その結果、潜水艇本体の浮心と重心との距離を長くしなくても充分なロール安定性が確保される。従って、バラスト等を必要としないので、潜水艇全体が軽くなり、軽快な運動性が得られる。そして、フロートを浮力の異なるものに交換可能にすれば、操縦者の技量に応じて、安定性と運動性の兼ね合いが異なる各種の仕様に簡単に変更できるので、非常に便利である。また、主翼の両翼端に取り付けたフロートは、急激な潜行運動をした場合の翼端前縁の捻じれ上がる変形を促進する作用が有り、これによって運動姿勢の変化が一層緩和される。

【0009】 なお、上記構造に加えて、操縦席を浸水型にして、操縦者はウェットスーツを身につけ且つ酸素ボンベから酸素の供給を受けるようにして搭乗するようにすれば、耐水構造及び耐圧構造が動力部等を除いて不要

になるので、構造が一層簡単になり且つ重量も軽減される。また、ケーブルを介して母船と接続されるようにすれば、運動性が若干損なわれるものの安全性が一層増す。

【0010】

【実施例】以下、図示した一実施例に基づき本発明を詳細に説明する。図1は本願発明による小型潜水艇の一実施例の内部構造を示す斜視図、図2は上記実施例の側面図、図3は上記実施例の平面図である。

【0011】本実施例による潜水艇は、全体が所謂涙滴状を呈するFRP製モノコック構造のボディ1を有し、その中心部よりやや後方に耐蝕アルミ鋳物等から成る環状強度部材2が組み込まれている。そして、環状強度部材2から後方に延びるマウント部材3には、モータを内蔵した防水型動力部4が固定され、該動力部4の図示しない回転軸には二重反転プロペラ5が取り付けられていて、その回転により前方への推力が発生されるようになっている。更に、ボディ1の後部には二重反転プロペラ5を囲むダクト6が取り付けられていて、推力を効率的に発生させるようになっている。

【0012】ボディ1の略中央部であって環状強度部材2の直前には、ヒンジを介して後方へ開閉可能な風防を備えた、浸水型（水が浸入し得る構造）の操縦席7が設けられていて、操縦者8はウェットスーツに身を包み、環状強度部材2の中に配置された酸素ボンベ9から酸素の供給を受けながら搭乗するようになっている。ボディ1の前部にはエレベータ10が取り付けられ、このエレベータ10はリンク機構11を介して操縦席7の操縦桿12と連結されていると共に、ダクト6の後端には互いに連動する左右のラダー13、13が取り付けられ、このラダー13、13はワイヤ機構14を介して操縦席7のフットペダル15と連結されていて、操縦者8は操縦桿12及びフットペダル15を操作して本実施例の姿勢制御を行うようになっている。

【0013】ボディ1の操縦席7を挟んだ前後部には、予備浮力を発生する浮力材16及び17が充填されており、これらによって前後のバランスを取り且つ潜水艇の浮心を上側に位置せしめると共に、潜水艇全体としての比重を1より僅かに小にしている。また、ボディ1の中央部よりやや後方の左右の側面においては、環状強度部材2に、翼弦のキャンバが下に凸であり且つ弾性構造を有する前進翼である主翼18、18がボルト等により固定されている。この主翼18、18はワイヤ機構27を介して操縦桿12と連結されたエルロン19、19をそれぞれ備えていると共に、両翼端はウイングレット（小翼）構造を有し、該両翼端には浮力の等しいフロート20、20がそれぞれ着脱可能に取り付けられている。そして、フロート20、20は浮力の異なるものに交換可能となっている。

【0014】操縦席7の直後の上部には、図示しない母

船と本実施例とを接続すると共に、防水動力部4に電力を供給する電力線と操縦者8と母船との通話を可能にする電話線等を内蔵したアンビリカルケーブル21が接続されている。また、アンビリカルケーブル21の接続部近傍には、操縦席7の後部に配置された音響発振器22からの信号により発音する発音体23が内蔵されており、これは図示しない母船に対して本実施例の位置を知らせるために用いられるものである。

【0015】更に、ボディ1の操縦席7の前方にはボディ1内に収納可能な懸垂用フック24が、ボディ1の両方の主翼18、18の付け根には懸垂用アイ25が、それぞれ取り付けられており、これらは本実施例を母船の揚降装置のワイヤ等により吊り上げるために用いられる。ボディ1の後部下面には防水型動力部4を点検するために開閉可能な点検用カバーが設けられている。

【0016】本実施例は上述の如く構成されているから、操縦者8はウェットスーツを身につけ且つ酸素ボンベ9から酸素の供給を受けるようにして操縦席に搭乗し、防水型動力部4により二重反転プロペラ5を回転せしめて推力を発生させれば、本潜水艇は前進運動を開始し、その際翼弦のキャンバが下に凸である主翼18に負の揚力が発生するので、潜水状態に入る。そして、操縦者8がエレベータ10、ラダー13、エルロン19を適宜操作すれば自由に海中を動き回ることができる。その際、アンビリカルケーブル21を介して母船から電力が供給されると共に、操縦者8と母船との間で電話による通話が行われる。また、発音体23から発した音が母船のバッシブソナー等により捕らえられて、本潜水艇の位置が確認される。下船する場合は、母船に戻り、揚降装置のワイヤ等により吊り上げることににより、母船に収容される。

【0017】以上、本実施例の使用方法について説明したが、本実施例は、全体としての比重を1より僅かに小にしていると共に、翼弦のキャンバが下に凸である主翼18、18を有していて、前進運動時に主翼18、18に発生する負の揚力により潜水するようになっているので、バラストタンク等を有するものに比べて構造が非常に簡単になる。また、故障を起こして停止しても、全体としての比重が1より僅かに小であることにより自然に海面に浮き上がるので、安全性が高い。しかも主翼18、18を弾性構造を有する前進翼としているので、通常は図4の(a)に示したように迎角が例えば $-\alpha$ であった翼端の前縁が、急激な潜行運動をした場合に図4の(b)に示したように捻じれ上がる変形をおこして該翼端の迎角が例えば $+\beta$ となり、それによって負の揚力を減じる作用を発揮するので、運動姿勢の変化が緩和され、安全性が一層高まる。

【0018】さらに、主翼18、18の両翼端に浮力の等しいフロート20、20を取り付けているので、図5に示したように潜水艇の中心から左右に離れたモーメン

5

トアームL、Lの長い位置にある程度の等しい浮力b、bが作用することになり、その結果潜水艇本体の浮心Bと重心Gとの距離を長くしなくても充分なロール安定性が確保される。従って、バラスト等を必要としないので、潜水艇全体が軽くなり、軽快な運動性が得られる。そして、フロート20、20を浮力の異なるものに交換可能にしているので、操縦者8の技量に応じて、安定性と運動性の兼ね合いが異なる各種の仕様に簡単に変更でき、非常に便利である。また、主翼18、18の両翼端に取り付けたフロート20、20は、急激な潜行運動をした場合の翼端前縁の捻じれ上がる変形を促進する作用があり、これによって運動姿勢の変化が一層緩和される。

【0019】さらに本実施例の潜水艇は、操縦席7を浸水型にして、操縦者8はウェットスーツを身につけ且つ酸素ポンプ9から酸素の供給を受けるようにしているので、耐水構造及び耐圧構造が動力部4等を除いて不要になり、その結果構造が一層簡単になり且つ重量も軽減される。また、アンピリカルケーブル21を介して母船と接続されるようにしているので、運動性が若干損なわれるものの安全性が一層増している。

【0020】尚、本発明による小型潜水艇は、上記実施例に限定されるものではなく、例えばアンピリカルケーブル21を廃し且つバッテリー等の電源を内蔵することにより水中を一層自由に動き回れるものにしても良い。また、二重反転プロペラ5の代わりに、一つの前方プロペラと該前方プロペラで発生した回転流を平行流に戻す一つのプロペラ状のステータとからプロペラ部を構成しても良い。

【0021】

【発明の効果】上述の如く、本発明による小型潜水艇は、構造が簡単で適当な運動性を有していると共に、安定性及び安全性に優れているという実用上重要な利点を有している。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明による小型潜水艇の一実施例の内部構造を示す斜視図である。

【図2】上記実施例の側面図である。

【図3】上記実施例の平面図である。

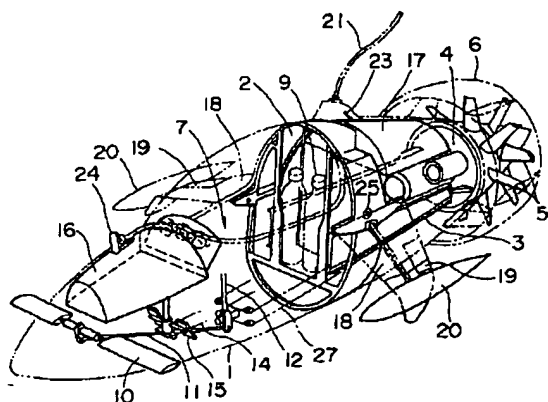
【図4】急激な潜行運動をした場合の主翼の翼端の迎角の変化を示す図である。

【図5】主翼の翼端に取り付けたフロートの浮力と潜水艇の浮心と重心との関係を示す図である。

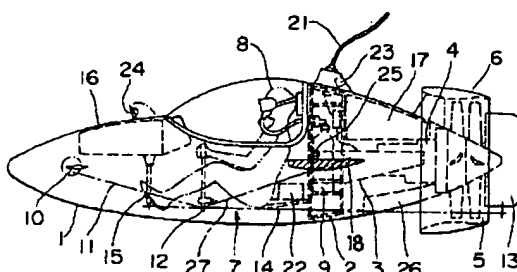
【符号の説明】

- | | | |
|----|-------|------------|
| 10 | 1 | ボディ |
| | 2 | 環状強度部材 |
| | 3 | マウント部材 |
| | 4 | 防水型動力部 |
| | 5 | 二重反転プロペラ |
| | 6 | ダクト |
| | 7 | 操縦席 |
| | 8 | 操縦者 |
| | 9 | 酸素ポンプ |
| | 10 | エレベータ |
| 20 | 11 | リンク機構 |
| | 12 | 操縦桿 |
| | 13 | ラダー |
| | 14、27 | ワイヤ機構 |
| | 15 | フットペダル |
| | 16、17 | 浮力材 |
| | 18 | 主翼 |
| | 19 | エルロン |
| | 20 | フロート |
| | 21 | アンピリカルケーブル |
| 30 | 22 | 音響発振器 |
| | 23 | 発音体 |
| | 24 | 懸垂用フック |
| | 25 | 懸垂用アイ |
| | 26 | 点検用カバー |

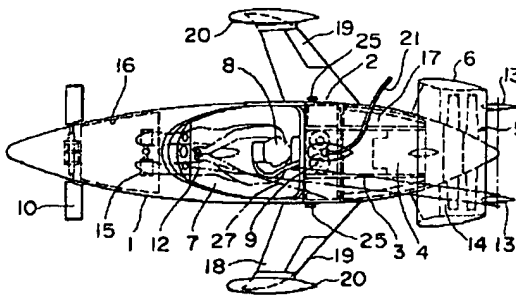
【図1】



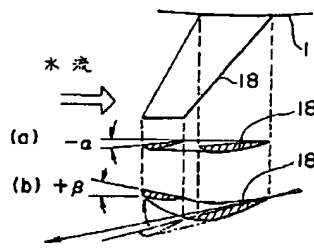
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

